testo 270 · 食用オイルテスター

取扱説明書

testo 270 ご使用になる前に

お客様へ

testo 270 食用油テスターをご購入いただき、誠にありがとうございます。

テストーはすべての製品において、工場での出荷前検査および、精度調整を行っています。お客様がご使用になってからも精度レベルを維持するため、定期的なチェックをお勧めします。

testo 270 食用オイルテスターには以下のチェック方法があります。:

1 **testo 校正試験所（ドイツ）での ISO 校正(精度±2% TPM**[1]):

testo グループの校正機関である Testo Industrial Services において、ご購入いただいた testo270 の 2 点校正（3%と 24%TPM）を行っています。ISO ラボ環境での校正サービスをご希望の場合は、型番 0520 0028 で注文を承ります。

さらに、以下の方法で、お客様ご自身による testo270 のチェックも可能です。

2 **testo 基準オイルを使用する方法 (精度±2.5% TPM**[1]):

製品に付属している testo 基準オイル(型番 0554 2650／100ml 入り×1 本) を使用して、お客様ご自身による testo 270 のチェックができます。また、必要に応じて調整を行うことも可能です。(本取扱説明書の記載事項をよくお読みください。)

3 **新しいフライ油を使用する簡単な性能テスト(精度±3% TPM**[1]):

基準オイルによる調整を行わないで、簡単に性能テストをすることができます。testo 270 の初期設定時に、業務で使用している未使用のフライ油を+150 ～ +180 ℃に熱し、テスト測定を行います。

テスト測定は連続して繰り返し行い、それぞれの測定値を記録していきます。こうして得られた測定値の平均を求め、今後のテスト測定時の基準値として使用します。テスト測定には、+150～+180℃に熱したフライ油を使用してください。

フライ油の種類や違うメーカーのフライ油を使用する場合は、必ず基準値の算出をやり直してください。

業務で使用しているフライ油の基準値:

TPM%

____

[1] 基本的に、testo では室内環境温度+25℃にて試験を行っています。

1　　目次

1　目次 4

2　安全上の注意と環境保護 6

2.1. 取扱説明書について 6

2.2. 安全上の注意 7

2.3. 環境の保護 8

3　仕様 9

3.1. 使用方法 9

3.2. テクニカルデータ 9

4　各部の名称と機能 11

4.1. 概要 11

4.2. 電源 13

5　初期操作 14

5.1. 測定の準備 14

5.2. 各種機能と操作方法 16

5.2.1. 電源のオン/オフ 16

5.2.2. 測定のための重要な機能とディスプレイ 17

5.2.2.1. アラームインジケーター 17

5.2.2.2. TPM しきい値の設定 17

5.2.2.3. ホールド機能 18

5.2.2.4. 自動ホールド機能 18

5.2.2.5. 自動電源オフ機能 18

5.2.2.6. バッテリ残量の表示 19

5.2.3. 測定器の設定 19

5.2.4. **設定の実行** 20

5.2.5. 設定条件のロックとその解除 22

6　操作 23

6.1. 測定全般 23

6.2. 測定 24

6.3. 機能テスト 26

7　メンテナンス 27

7.1. 電池の交換 27

7.2. センサのクリーニング 27
7.3. ハウジングのクリーニング 28
7.4. プラスチックケースのクリーニング 28
7.5. 測定器の校正 / 調整 29

8 トラブルシューティング 33

8.1. Q&A 33
8.2. アクセサリとスペアパーツ 34

2 安全上の注意と環境保護

2.1. 取扱説明書について

取扱説明書のご使用法

> 製品をご使用になる前にこの取扱説明書をよく読み、製品についてあらかじめご理解ください。安全上の注意に留意し、けがのないよう取扱いにご注意ください。また、製品にダメージのないよう注意を払ってください。

> この取扱説明書はお手元に置いていただき、必要に応じて参照してください

> 別の方がこの製品をご使用になる場合、この取扱説明書をお渡しください。

警告

以下の記号がついた事項は内容をご理解いただき、注意を払ってください。記号の意味は以下の通りです。

記号	記号の意味
⚠危険	重傷を負う危険性があります
⚠警告	軽傷を負う危険性があります
注意	製品に物的損害を起こすおそれのある環境です。

記号とその意味

記号	意味
i	説明:取扱いに関する 基本または詳細情報
1. … 2. …	操作: 番号に従い、一連の作業を順番に操作
> …	操作: 単独の操作、またはオプション操作.
- …	操作結果
Menu	ディスプレイに表示される各項目、または,プログラムされたユーザインターフェイス
[OK]	測定器のコントロールキー、またはプログラムされたユーザインターフェイス
… | …	機能／表示メニューの順番
"…"	入力例

2.2. 安全上の注意

> 製品本来の目的にのみこの製品をご使用ください。正しく製品をお取り扱いいただくために、テクニカルデータに記載されている範囲内でご使用ください。無理な力を加えないでください。

> ハウジングや電源アダプタあるいは電源線などに損傷の兆しがあるときは、測定器の使用を直ちに中止してください。

> 測定対象物や測定環境に関して安全基準がある場合は、必ずそれらを遵守して測定を行ってください。

> 温度の測定範囲データはセンサにのみ適用されます。ハンドルやケーブル類は、特に記載がない限り、+70℃以上の温度環境で使用しないでください。

> 通電部品の上あるいは側で測定を絶対に行わないでください。

> 測定器の保管や輸送は、センサの損傷を防止するため、必ず専用ケースに収容して行なってください。

> 溶剤(例えばアセトンなど)と一緒に保管しないでください。また、乾燥剤を使用しないでください。

> この取扱説明書に記載されている事項を守ってメンテナンスや修理を行ってください。また、testo 純正部品を必ずご使用ください。

2.3. 環境の保護

> 使用済みの電池は所管自治体の定めに従って処分してください。

> 本製品を廃棄する場合は、管轄の自治体の電子部品あるいは電子製品の廃棄方法の定めに従って処分してください。

3　仕様

3.1.　使用方法

testo 270 は、フライ油の劣化度をすばやくチェックする測定器です。

加熱によって進行するフライ油の劣化を TPM 値（total polar materials:極性化合物量）で示します。

testo 270 には次の機能を備えています。

•フライ油の温度の表示:
　フライヤーに内蔵されている温度センサのチェックなど、温度表示フライヤーの設定を行う際の指標となります。

•TPM 値の表示
　フライ油の劣化の指標

センサは testo 製の静電容量式であり、油の劣化生成物質全体を表す極性化合物量を TPM 値として％で表示します。

食用油の酸化を評価する指標として用いられる酸価（AV）や過酸化物価（POV）など、遊離脂肪酸（FFA）の個別の測定は、testo270 では行えません。

測定するフライ油の温度は最低でも+40℃以上にする必要があります。また、動作温度は最高+200℃です。

本製品の以下の部分は、食品に長期間接触する物品に関する欧州規制（EC 1935/2004）に準拠しています。

センサ先端からプラスチック・ハウジングの 1cm 手前までのプローブ・シャフト部分

尚、油に浸す深さは、本取扱説明書およびプローブ・シャフト上に max/min がマーキングされています。

3.2.　テクニカルデータ

機能	説明

機能	説明
測定範囲	温度: +40.0～+200.0℃ TPM: 0～40%
精度	温度: ± 1.5℃ TPM[2]: ±2% (+40.0～+190.0℃)
分解能	温度: 0.1℃ TPM: 0.5%
バッテリ	単 4 型乾電池(AAA)×2
電池 (単 4)	IEC: LR03 化学成分: Zn-MnO2 (アルカリ)
バッテリ寿命 （+20℃時）	連続使用で約 25 時間 （ディスプレイバックライトなしの場合、約 500 回の測定に相当）
温度センサ	PTC
TPM センサ	静電容量式センサ (testo)
動作温度	0～+50℃
湿度	0～90%rh
保管/輸送温度	-20～70℃
ディスプレイ	LCD, 2 行, バックライト付
質量	255 g
ハウジング	上部: ABS 下部: ABS-PC、10%グラスファイバー
外形寸法	約 50 mm x 170 mm x 300 mm (WxHxD)
TPM 応答速度	約 30 秒
保護等級	IP65
保証	1 年
適合 EC 指令	2014/30/EC

[2] 雰囲気温度+25℃における TPM の精度

4 各部の名称と機能

4.1. 概要

1 ディスプレイ
2 コントロールキー
3 電池ボックス
4 プローブシャフト
5 TPM（オイル）センサ、温度センサ
6 浸漬深さ（Min. / 最浅）
7 浸漬深さ（Max. / 最深）

ディスプレイの表示

表示	機能/特性
↑ 200 (+200℃以上で点滅)	フライ油の温度が測定範囲を超えている。
↓ 40 (+40℃以下で点滅)	フライ油の温度が測定範囲に達していない。
Alarm	アラーム設定が有効
PIN	設定モードがロックされている
	電池残量 100%
	電池残量 66%
	電池残量 33%
	電池残量 10% (電池切れ警告)
Alarm ↑	TPM 上しきい値を超えている
Alarm ↓	TPM 下しきい値を超えている
Hold	測定値を固定表示 (手動操作)
Auto-Hold	測定値を固定表示 (自動操作)
°C / °F	温度単位 (切換え可)

重要情報

表示	説明
000 点灯	測定器起動。利用可能状態で、センサがオイルに浸されていない。
190℃以上の測定値が点滅	測定温度が 190℃以上。温度が 190.1℃から 200℃の間で測定値が点滅。

コントロールキー

ボタン	機能/特性
[⏻]	• 測定器の電源オン・オフ • 測定器の設定
[Hold]	• 測定値の固定表示 • 測定モードの切換 • 測定器の設定
[▲]	• オン/オフ; yes/no - 測定器の設定
[▼]	• オン/オフ; yes/no - 測定器の設定

電池ボックス

4.2. 電源

電源供給

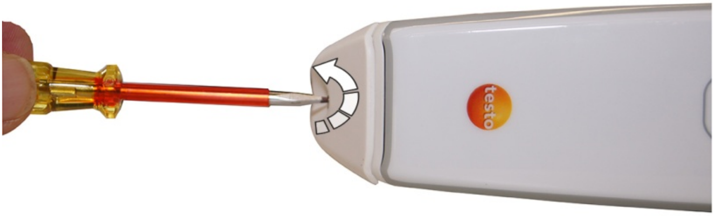
本体の電源は、乾電池で作動します(単 4 乾電池×2 本)。電池が同梱されています。

5 初期操作

5.1. 測定の準備

電池の装填

注意
電池の極性（＋/－）を誤って装填すると、測定器が壊れる可能性があります。
> 電池装填時には、極性（＋/－）を間違えないようご注意ください。



1. 電池ボックスの蓋についているネジを開けます。

2. バッテリホルダーを引き出します。

3. 電池を装填します。極性を間違えないようにしてください。

4. 電池を装填したら、トレイを電池ボックスに押し込みます。
5. 電池ボックスの蓋を閉じ、ネジを締めます。
6. 測定器の電池を入れます: [⏻] ボタンを押します。
   -ディスプレイテストが始まります: すべてのセグメントのライトが点灯します。
   -測定器が測定モードになります・
   -**000** が点灯すると、測定器のスタンバイが完了したことを意味します。
7. 測定しない場合は、電源を切ってください。

testo 270 の保管

吊り具

> 使用しない時はフックなどに掛けられるようになっています。(上図参照)

プラスチックケース

-汚れや破損から守るため、testo 270 は専用のプラスチックケースに収納できるようになっています。

5.2. 各種機能と操作方法

5.2.1. 電源のオン/オフ

電源オン

> ディスプレイに項目が表れるまで [⏻] を押します。

-ディスプレイのテストが始まり、すべてのセグメントが表示されます。

-測定モードに切り換わり、測定の準備が完了しました。

電源オフ

> [⏻] を 2 秒以上長押しします。

- ディスプレイが消え、測定器の電源が切れます。

5.2.2. 測定のための重要な機能とディスプレイ

5.2.2.1. アラームインジケーター

アラームインジケーターは、2 段階のアラームが設定でき、測定した TPM 値に応じてディスプレイの色が以下の通り変わります。

緑	TPM 値が下側の しきい値未満
黄色	TPM 値 が下側の しきい値以上、上側のしきい値未満
赤	TPM 値 が上側のしきい値以上

初期設定ではアラームインジケーターの機能はオンになっています。

TPM の下側と上側のしきい値は以下の通りです。

(testo 270 標準セット、製品型番 0563 2750 のみ):

下側のしきい値	20%
上側のしきい値	24%

アラームインジケーター機能の解除/設定については、**P19**, 測定器の設定を参照。

TPM の設定方法は **P17**, TPM しきい値の設定を参照。

5.2.2.2. TPM しきい値の設定

i TPM しきい値は 0 ～ 40% の間で設定が可能です。上側のしきい値 (**Alarm** ↑) は下側のしきい値 (**Alarm** ↓) より少なくとも 1%高くなるようにしてください。

i 上側と下側の TPM しきい値を適用するには、**[Hold]**.ボタンで上側の TPM 値を確定してから下側の設定を行ってください。

下側の TPM しきい値の設定

設定モードでの測定器の操作方法は **P20**, 設定の実行を参照

1. ディスプレイに下側のしきい値と **Alarm** ↓ が表示されます。

-アラームインジケーター機能がオンになっている場合: ディスプレイが黄色になります。

2. **[▲]** または **[▼]** ボタンで数値を変更します。
3. 値が決まったら、**[Hold]** ボタンで確定します。

-新たな下側のしきい値が適用されました。

-次に上側の TPM しきい値の設定 (**Alarm** ↑) に切り換わります。

上側の TPM しきい値の設定

測定器が以下の状態であることが条件です。

設定モードにし、下側の TPM しきい値を **[Hold]** ボタンで確定してから操作してください。

1. ディスプレイに上側のしきい値と **Alarm ↑** が表示されます。

-アラームインジケーター機能がオンになっている場合: ディスプレイが赤色になります。

2. **[▲]** または **[▼]** ボタンで数値を変更します。
3. 値が決まったら、**[Hold]** ボタンで確定します。

-新たな上側のしきい値が適用されました。

> 設定モードで次の操作をする場合、または設定モードを終了する場合は、**[⏻]** ボタンを押します。

5.2.2.3. ホールド機能

測定値のホールド(固定)表示を都度行うことができます。

測定器の状態: センサがオイルに浸されていること

1. **[Hold]** ボタンを 1 秒以下で短く押してください。

-**Hold** がディスプレイに表示されます。

-測定値が固定表示されます。

2. 測定モードへの切換: **[Hold]** ボタンを 1 秒以下で短く押してください。

-ホールド機能が解除されました。

-現在の測定値表示になり、最新の測定値が表示されます。

5.2.2.4. 自動ホールド機能

自動ホールド機能（**Auto-Hold**）が有効になっていると、一定の時間内で安定した測定値が得られた場合、自動的にその測定値が固定表示されます。

自動ホールド機能（**Auto-Hold**）の設定/解除をるす場合は、設定の実行, P **20** を参照

5.2.2.5. 自動電源オフ機能

自動電源オフ機能（**Auto-off**）を設定する場合、ある一定の時間が経過すると自動的に電源がオフになります。

- 測定器が測定モードになっている場合: 2 分後に自動的にスイッチが切れます。

- 測定器がホールドまたは設定モードになっている場合: 10 分後に自動的にスイッチが切れます。

自動電源オフ機能（**Auto-off**）の設定/解除については、P **19**, 測定器の設定を参照

5.2.2.6. バッテリ残量の表示

バッテリの残量が少なくなってくると、ディスプレイに バッテリマーク (▭) が点灯します。バッテリ残量がなくなると (▭) マークが点滅します。この場合は、30 分以内にバッテリがなくなることを意味しています。

バッテリの電圧が低くなると自動的に電源が切れます。

> バッテリの交換方法は、P **28**, 電池の交換を参照

5.2.3. 測定器の設定

設定モードでの設定オプション

設定	設定オプション
TPM しきい値の設定 **Alarm↓, Alarm↑**	下側のしきい値 **Alarm↓** 上側のしきい値 **Alarm↑**
校正の実施 **CAL**	**no**: 校正をしない **yes**: 校正をする
測定値の自動固定表示 **Auto-Hold**	**on**: 自動的に測定値が固定表示されます。 **off**: 自動的に測定値が固定表示されません。
測定器の自動電源オフ **Auto-off**	**on**: 2 分後または 10 分後に電源が自動的に切れます。 **off**: 電源は自動的に切れません。
アラームインジケーターの表示 **Alarm** ☼	**on**: アラームインジケーターを設定 **off**: アラームインジケーターを設定しない、または解除。
温度単位の設定 **°C, °F**	**°C** または **°F**
設定のロック TPM のしきい値を含む **PIN**	**no**: 設定をロックしない、または解除 **yes**: 設定ロックします。

設定	設定オプション
測定器のリセット rst	no: 工場出荷値に戻さない。 yes: 調整値をリセットし、工場出荷値に戻す。
ファームウェアバージョン	製品のファームウェアバージョンを表示.

5.2.4. 設定の実行

測定器の状態: 測定器の電源を切っておきます。

1. 測定器の電源を入れます。
   > 測定器の電源を入れます。ディスプレイテストの間に [Hold] ボタンを 2 秒間程度、長押しします。
   - 設定がロックされていると PIN の文字が表示されます。
   > ロックを解除するには、[▲] or [▼].ボタンで製品のシリアル番号の下 2 桁をセットします。

i 間違った PIN コード (暗証番号) が入力されると、測定器は測定モードになります。

   - 設定がロックされていない場合、しきい値の設定ができます。
2. しきい値の設定
   - ディスプレイに Alarm↓ の文字が点灯します。
   > 低い方のしきい値の設定 (Alarm↓): [▲] または [▼] ボタンで値を表示させ、確定したら [Hold] ボタンを押します。
   - ディスプレイに Alarm↑ の文字が点灯します。
   > 高い方のしきい値の設定 (Alarm↑): [▲] または [▼] ボタンで値を表示させ、確定したら[Hold] ボタンを押します。
3. 校正を実施する / しない
   - ディスプレイに CAL と no または yes の文字が点灯します。
   > 校正を実施する / 実施しない / 調整する (no は設定): [▲] または [▼] ボタンで操作し、[Hold] で確定します。
   - yes を選択: 測定器の校正 / 調整が可能。P **29**, 測定器の校正を参照
   - no を選択: 校正 / 調整が不可能
4. 自動ホールド表示.
   - ディスプレイに Auto-Hold と on または off が点灯。

> Auto-Hold の on または off: [▲] または [▼] ボタンで切換え、[Hold] ボタンで確定します。

5. 測定器の自動電源オフ
   - ディスプレイに Auto-off と on または off が点灯します。
   > Auto-off の on または off: [▲] または [▼] ボタンで切換え、[Hold] ボタンで確定します。
6. アラームインジケータの設定
   - ディスプレイに Alarm ☼ と on または off が点灯します。
   > アラームインジケータの on または off: [▲] または [▼] で切換え [Hold] ボタンで確定します。
7. 温度単位の設定.
   - ディスプレイに°C または °F が点灯
   > 温度単位の設定: (°C/°F): [▲] または [▼] ボタンで切換え、[Hold] ボタンで確定します。
8. PIN（暗証番号）の設定.
   - ディスプレイに PIN と yes または no が点灯します。.
   > PIN の設定: 有効(yes) または 無効(no) にします。(初期設定は no です。).
9. リセットする（工場出荷値に戻す）.
   - ディスプレイに rst と yes または no が点灯します。
   > rst の設定: [▲] or [▼] ボタンでリセット
   - yes を選択: 調整された値を削除しリセットします。(工場出荷値に戻します。
   - no を選択: リセットしません。調整された値が保持されます。.

設定の中止と保存

設定モードから通常モードへの早期切換え

ℹ 設定モードは、校正中または調整中には通常モードに切り替えることができません。

> 設定モードへの早期切換え: [⏻] ボタンを 1 秒程度長押しします。

- 設定モードが中止になります。
- それ以前の設定条件が設定されます。[Hold] ボタンで確定、適用されます。
- 測定器が通常モードになります。

5.2.5. 設定条件のロックとその解除

設定モードでの TPM しきい値を含む、各設定条件をロックすることが可能です。初期設定はロックされていない状態で出荷されます。(PIN は無効 **no** になっています。)

測定器の状態: 測定器は設定モードにして下さい。

> 設定モードから、**PIN** の画面になるまで、**[Hold]** ボタンを数回押してください。ディスプレイに **yes** または **no** が点灯します。

設定条件をロック

> **PIN** の有効化: [▲] または [▼] ボタンで **yes** を表示

- **PIN** が有効になり、設定条件がロックされました。

製品のシリアル番号の下 2 桁が自動的に PIN コードとして設定されます。

(測定器本体に貼付されている銘板をご確認ください。)

ロックを解除

測定器の状態: PIN が有効になっていて、設定モードの状態

PIN の入力:

> 1 桁目の数字の選択: [▲] または [▼] ボタンで数値を入力し、**[Hold]** ボタンで確定します。

> 次の数字の選択: [▲] または [▼] ボタンで数値を入力し、**[Hold]** ボタンで確定します。

間違った PIN コードが入力されると、測定器は自動的に測定モードに切り換わります。

- 条件設定で稼動している場合、設定モードは有効です。

PIN:無効にする

> **[Hold]** ボタンを **PIN** と **yes**/**no** が表示されるまで何度か押します。

> **PIN** の無効化: [▲] or [▼] ボタンで **no** を選択します。

- PIN コードの入力をしなくても、設定は実行できます。

6 操作

6.1. 測定全般

testo 270 は、フライ油の劣化状態を素早く測定することができます。

測定可能なフライ油

原則として、本製品はすべての食用油に対応しています。

菜種油、大豆油、ゴマ油、パーム油、オリーブ油、綿実油、ピーナツ油など、すべての植物性、そして動物性フライ油の測定が可能です。

新品の油でも種類により、TPM 値に数％の差があります。

ただし、フライ油としての使用可能な期間がこれによって決まるわけではありません。

例: 新しいパーム油の TPM 値は他のフライ油よりも若干高いが、劣化の速度は他の油より遅いことが挙げられます。

添加物の使用

testo270 は、添加物のない純粋なフライ油の測定用として設計されています。したがって、油に添加物が入っていると、正確な測定が行えないことがあります。

クロマトグラフィーと **testo270** の比較

フライ油は、様々な極性物質で構成されています。油の劣化が進むと、高極性の化合物の比率が増加してきます。クロマトグラフィーでは、油脂を極性化合物群と非極性化合物群に分離・抽出し、油脂全体に対する極性化合物の比率を、%TPM 値（Total Polar Materials: 極性化合物量）として算出します。

カラム・クロマトグラフィーによる％TPM 値は、極性化合物と非極性化合物の境界をどこに置くかによって多少異なってきます。

油の種類によっても、極性化合物と非極性化合物が多少異なってきますが、クロマトグラフィーによる識別は困難です。

これとは対照的に、testo270 では油全体（非極性化合物、極性：低～高極性化合物全体）の極性度を測定します。したがって、testo270 による測定値は、カラム・クロマトグラフィーによる測定値より、高い場合も低い場合もあります。

その一例が、ココナッツ油です。この油を testo270 で測定すると、クロマトグラフィーより高い TPM 値が出ますが、ココナッツ油はフライ油としてではなく、ロースト用として用いられることが多いです。

遊離脂肪酸（FFA: Free fatty acids）

testo270 は、揚げ物を揚げた事によって起こるフライ油の劣化に深く関わる極性化合物（%TPM）を測定しますが、保管時の油の劣化状態を測定する場合は、遊離脂肪酸（FFA）量が使用されます。しかし、FFA は加熱による油の劣化の測定にはあまり適していません。testo270 では、FFA の測定は行いません。

中性脂肪重合体／ポリマー・トリグリセリド(PTGs: Polymeric triglycerides)

調理用油のチェックに、ポリマー・トリグリセリド（中性脂肪重合体量：PTG：Plymeric triglycerides）が使用されることが多くなっています。この方法による測定値は、ほとんどの場合%TPM 値に比例する値となります。

PTG ≈ % TPM/2

6.2. 測定

WARNING

火傷に注意！

油に浸ったセンサやプローブ・シャフトなどは熱くなっています！

> 高温のセンサやシャフトに手を触れないで下さい。

> 火傷をしたときは、直ちに冷水で冷やし、必要に応じて医師の診察を受けてください。

正確な測定を行うために、下記の注意事項をお守りください。

- フライを揚げている時の泡は、測定値に影響を与えます。揚げ種をフライ油から取り除き、泡が消えるまで最低1分、できれば 5 分経ってから測定を行ってください。
- 水分混入による測定エラーと考えられるとき:
  5 分後に再度測定を行ってください。（その間はフライ油の使用を中止し、油温度を高温に保ってください）それでも測定値が低い場合は、測定値が安定するまで、5 分間隔で測定を繰り返してください。
- 測定に影響を与える可能性がありますので、測定時はセンサ部を金属製品（例：揚げ物かごや油槽の壁など）に接近させないでください。最低でも 1cm は金属製品から離してください。
- 油の温度が 40℃～200℃の間で測定を行ってください。

- シャフトの min. と max. マークの間に油面がくるようにセンサを浸漬させてください。
- フライ油の「温度ムラ」がエラーの原因となることがあります。フライ油のなかでセンサ部を動かしてください。
- センサに油が付着したまま、別の油を測定しないよう、測定ごと、あるいは違う油槽で測定する時はセンサの洗浄を行ってください。P **27**, センサのクリーニングを参照。
- 電磁気の影響を避けるため、測定時はフライヤーの電源を切るか、フライ油からサンプルを採取して測定してください。
- 油の種類や揚げ種など各種条件によって変わってきますが、TPM 値が 24%前後を示したときは、フライ油の交換をお勧めします。TPM 値が、国の法律やガイドラインやで定められている場合には、それに従いフライ油の交換を行ってください。

自動ホールド機能が起動しているとき

1. フライ油にセンサを浸します。浸す深さにご注意ください！

- フライ油の温度が測定範囲内(40～200℃)のとき: ディスプレイ上に **Auto** が点滅し、測定値に応じてアラームインジケーター(ディスプレイ)の色が変化します。

2. ディスプレイに **Auto Hold** が表示されるまで、そのまま待ちます。

- 測定値は自動的に固定表示され、アラームインジケーター機能がオンになっている場合は、ディスプレイが点灯します。

3. 測定値を読み取ります。
4. 測定モードに変更する場合: **[Hold]** ボタンを短く(1 秒以内)押します。

自動ホールド機能を起動していないとき

1. フライ油にセンサを浸します。浸す深さにご注意ください。
2. フライ油の温度が測定範囲内（40～200℃）のとき: 測定値の安定化時間（約 30 秒間）が経過するまで、そのまま待ちます。

- 測定値がディスプレイに表示されます。
- 測定値の表示が変動しなくなったら、測定を終了します。

3. 測定値のホールド: **[Hold]** ボタンを押して(1 秒以内)すぐに離します。

- ディスプレイ上に **Hold** が表示されます。
- 測定値が固定表示されます。

4. 測定値を読み取ります。
5. 測定モードへ戻る: **[Hold]** キーを押して(1 秒間以内)すぐに離します。

6.3. 機能テスト

調整を行わないシンプルな機能テスト(約±3% TPM)として、150～180℃の新品フライ油を使用して簡単な機能テストを行うことを推奨します。

この機能テストは、使用中のフライ油に新品のフライ油を補充するたびに実施することを推奨します。

1. 150～180℃の未使用フライ油で測定を行います。P **25**, 測定を参照
2. 測定値をメモしておきます。
3. ステップ 1 と 2 を数回繰り返します。

- すべての測定値の平均値を求めます。この値が以降の機能テストの基準値となります。

フライ油の種類やメーカーを変更したときは、そのフライ油で再度基準値の算出を行なってください。

基準値に比べて差異が大きい場合は、testo 基準オイルを使った測定器の校正/調整を行ってください。P **29**, 測定器の校正を参照

基準値メモ欄:

____

7 メンテナンス

7.1. 電池の交換

> **注意**
>
> **電池の極性を誤って装填すると、測定器が壊れる恐れがあります!**
>
> \> 電池を装填するときは、極性(+/—)を間違えないようご注意ください。

測定器の状態: 測定器のスイッチはオフにしてください。

1. 電池ボックスのネジを緩め、電池ボックスを開けます。
2. 電池ホルダーから古い電池を取り出し、新しい電池を装填します。(単4乾電池).
3. 電池ボックスを閉じ、ネジを締めます。

7.2. センサのクリーニング

> **WARNING**
>
> **測定器のパーツ(センサやプローブ・シャフト等)に触ると火傷する危険があります!**
>
> \> 熱くなった測定器のパーツに直接触らないでください。
>
> \> クリーニングを行なうときは、測定器が冷めていることを必ず確認してください。
>
> \> 火傷を負ったときは直ちに患部を冷水などで冷やし、必要なら医師の診察を受けてください。

> **注意**
>
> **センサが壊れる恐れがあります!**
>
> \> センサに付着した冷めた油を無理に拭き取らないでください。
>
> \> 鋭利なものでセンサに付着した油を剥がさないでください。
>
> \> 強力な洗剤や溶剤は使用しないでください。

\> 水、または薄めた家庭用食器洗い用洗剤を使用してください。

\> センサの洗浄には柔らかいペーパー・タオルを使用するか、流水ですすぎ洗いを行ってください。

> 洗浄後柔らかいペーパー・タオルで水分を拭き取り、乾燥させます。

センサ部に付着した油の除去

1. センサ部を熱い油に一度浸して、取り出します。
2. センサ部とプローブ・シャフトが火傷をしない程度に冷めるまで待ちます。
3. センサ部に付着した油を拭き取ります。.

7.3. ハウジングのクリーニング

測定器の状態: 測定器の電源を切っておきます。

注意
ハウジングに傷がつく可能性があります!
> 鋭利なものを使用しないでください。
> 強力な洗剤や溶剤を使用しないでください。

> 弱い家庭用クリーニング剤や標準的な家庭用洗剤、水道水、石鹸水などを使用してください。

> 湿った布で、ハウジングを拭いてください。

> その後、ハウジングを乾燥させます。

7.4. プラスチックケースのクリーニング

注意
プラスチックケースに傷がつく可能性があります!
> 鋭利なものを使用しないでください。
> 強力な洗剤や溶剤を使用しないでください。

> 弱い家庭用クリーニング剤や標準的な家庭用洗剤、水道水、石鹸水などを使用してください。

> 湿った布で、ハウジングを拭いてください。

> その後、乾いた布でハウジングを拭いてください。

7.5. 測定器の校正 / 調整

testo 基準オイルを使用して比較校正を行うことで、測定器の精度チェックが行えます。測定値が基準値から離れているときは、測定値を基準値に合わせる(調整する)ことができます。

- testo 270 は、testo 基準オイルを使用した定期的なチェックと調整(精度+/-2.5% TPM)が必要です。メンテナンスの一環として、月に一度のチェックを推奨します。
- センサの校正/調整には、testo 基準オイルを使用されることを推奨します。(型番. 0554 2650 100ml×1 本入)
- センサは測定のつど急激な温度変化を受けます。また、センサ表面の傷や汚れによる影響が生じている場合もありますので、testo サービス部門による年1回の点検をお薦めします。

また、品質管理(例:ISO 9000)の観点からも、毎年1回、定期的に校正証明書(精度±2%TPM, +25℃時)を更新されることをお薦めします。

校正/調整の準備

1. 校正/調整を行なう前に、センサのクリーニングを行ってください。P **27**, センサのクリーニングを参照

基準オイルを熱している際、水が混入しないようご注意ください。基準オイルは、50℃位に温めて下さい。

2. キャップを閉めた状態の基準オイル・ボトルを、湯を入れた容器(マグカップなど)に 10 分程度入れて 50℃位に温めます。(湯は基準オイルのボトルのキャップより下になるようにしてください。) キャップをしたまま、ボトル内の基準オイルの温度が均一になるように、ボトルを静かに振って下さい。

校正/調整の実行

1. 測定器の電源を入れ、ディスプレイテスト中に、**[Hold]** ボタンを約 2 秒押します。
   - **PIN** が無効になっている場合はディスプレイに **Alarm↓** が点灯します。
   - > **PIN** が有効になっている場合: **PIN** コードを入力します。
2. **[Hold]** ボタンで設定モードに切り換わった後、**yes** または **no** ボタンでディスプレイに **CAL** の文字が点灯するまで数回押します。
3. **[▲]** または **[▼]** ボタンで校正/調整機能をオンにします(**yes**)。
4. **[Hold]** ボタンで確定します。

- ディスプレイが **OIL** から **CAL** に点灯が変わります。

ℹ 基準オイルのボトルを手で持ったまま校正/調整を行うと、精度が悪くなる可能性がありますので、ご注意ください。

---

5. センサを基準オイルに浸します。センサを浸す深さにご注意ください!
- アラームインジケーター機能をオンにしている場合: ディスプレイ全体が黄色になります。

6. **[Hold]** ボタンで校正/調整を開始します。基準オイルの中でセンサを静かに振るとオイルが均一になり、測定が速く行えます。
- ディスプレイ全体が赤く点灯します。
- TPM 値と油の温度が表示されます。
- 測定値が安定するとコントロールキーが使用できるようになり、ディスプレイ全体が緑になります。

7. ディスプレイに表示されている TPM 値を、基準オイル・ボトルのラベル上に記載されている基準値と比較します。
   > その差が 1%より大きいときは調整が必要です。
   ステップ 8 に進みます。
   > その差が 1%以下であるときは調整不要です。
   ステップ 9 に進みます。

ℹ 基準オイルを使用する調整は、工場出荷時の調整と比較すると 0.5%TPM 位の精度誤差があります。

---

8. **[▲]** または **[▼]** ボタンで TPM 値を、基準オイル・ボトルのラベル上に記されている値に設定します。

ℹ TPM 値の調整は、最大±3%まで可能です。調整前の値が基準オイル・ボトルの表示と±3%以上違う場合は、テストーのサービスセンターへお問い合わせください。

---

9. [Hold] ボタンで確定し、その他の項目の設定を行います。[⏻] ボタンで設定を終了することができます。t

リセットの実施 (調整値をリセットし、工場出荷値に戻す)

1. 測定器の電源を入れ、ディスプレイテストが起動している間、[Hold] ボタンを 2 秒程度長押しします。
   - PIN が無効になっている場合、ディスプレイに Alarm↓ が点灯します。
2. [Hold],ボタンで設定モードに切り換え、ディスプレイに rst と yes または no が点灯します。
3. [▲] または [▼] ボタンで、yes (=調整値を削除して、工場出荷時の値にリセットする) または no (=調整値のリセットは行なわない) を選択します。
4. [Hold] ボタンを押して確定します。

8 トラブルシューティング

8.1. Q&A

ディスプレイの表示:	考えられる原因 / 対策
が点灯し、温度が点滅し、 **<40°C** が表示されている	最低測定可能温度に達していない。 > 油温を上げて下さい。
が点灯し、温度が点滅し、 **> 200**℃ が表示されている	最高測定範囲を超えている。 > 油温を下げて下さい。
が点灯	電池残量が少なくなった。(残り約 7 時間) > 電池を交換してください。P **28**, 電池交換を参照。
が点滅	バッテリ残量がなくなった。(残り約 30 分) > 電池を交換してください。P **28**, 電池交換を参照。
000 が点灯	センサがオイルに浸されていない > センサをフライ油に浸してください。
PIN が点灯	設定条件がロックされています。 > 設定モードのロックを解除してください。, P **22**, 設定条件のロックとその解除 を参照。
Err 1 が点灯	TPM センサの不良 > お買い上げの販売店または弊社にご連絡ください。
Err 2 が点灯	温度センサの不良 > お買い上げの販売店または弊社にご連絡ください。
Err 3 が点灯	TPM センサと温度センサの不良 > お買い上げの販売店または弊社にご連絡ください。
Err 4 が点灯	その他の不良 > お買い上げの販売店または弊社にご連絡ください。

ディスプレイの表示:	考えられる原因 / 対策
ser が点灯	調整値入力の際、10%を越える TPM 値偏差が発生した。 > お買い上げの販売店または弊社にご連絡ください。

ここに記述されていない問題が発生した場合は、お買上げの販売店またはテストーサービスセンターへご連絡ください。

8.2. アクセサリとスペアパーツ

品名	型番
testo 270 本体、プラスチックケース、基準オイル	0563 2750
testo 270 用プラスチックケース	0516 7301
基準オイル (100ml × 1 本)	0554 2650

アクセサリ/スペア・パーツに関するより詳細な情報は、製品カタログあるいはテストー社のホームページをご覧ください。

株式会社テストー
■　本社
〒222-0033　横浜市港北区新横浜 2-2-15 パレアナビル 7F
● セールス　TEL.045-476-2288　FAX.045-476-2277
● サービスセンター（修理・校正）　TEL.045-476-2266　FAX.045-476-2277
■　大阪営業所
〒530-0055　大阪市北区野崎町 7-8 梅田パークビル 9F
TEL.06-6314-3180　FAX.06-6314-3187
ホームページ http: //www.testo.jp　e-mail info@testo.co.jp

0970 2750 en 02 V01.00 ja